

DELTA[®]

DELTA[®]-sistema di protezione al radon

Protezione affidabile anti-radon



Il radon colpisce quasi tutti

Definizione, quadro normativo e pianificazione delle misure di protezione dal radon.

Il gas radon è un gas nobile naturale, radioattivo, invisibile e inodore che penetra dal terreno in ambienti interrati e abitazioni. La concentrazione di radon aumenta soprattutto nelle regioni con un elevato contenuto di uranio nel suolo. L'esposizione a lungo termine può causare il cancro ai polmoni.

IL RADON IN ITALIA

Il **Piano Nazionale d'Azione per il Radon 2023 – 2032** è stato adottato con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) dell'11 gennaio 2024, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 43 del 21 febbraio 2024. Questo piano, previsto dall'articolo 10 del Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101, recepisce la Direttiva 2013/59/Euratom e ha l'obiettivo di ridurre i rischi sanitari legati all'esposizione al radon, un gas radioattivo naturale che può causare tumori polmonari se inalato.

Obiettivi principali del Piano:

Riduzione delle concentrazioni di radon negli ambienti: Interventi prioritari in edifici con concentrazioni superiori a **300 Bq/m³**, con l'obiettivo di ridurre almeno del 50% le abitazioni con concentrazioni superiori a **200 Bq/m³**.

Controllo nelle nuove costruzioni: Garantire che le nuove abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024 abbiano livelli di radon inferiori a **200 Bq/m³**.

Valutazione del rischio nei luoghi di lavoro: Identificare e valutare i luoghi di lavoro con potenziali alte concentrazioni di radon, adottando misure correttive dove necessario.

Le concentrazioni del radon in Italia:

La situazione più aggiornata relativa alla distribuzione delle concentrazioni medie di radon registrate nei Comuni italiani è mostrata di seguito grazie al contributo delle Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell'ambiente (ARPA APPA) con le informazioni raccolte dal 1989 al 2019. Si può notare in particolare come in molte regioni del Nord – Centro (Lazio) e Sardegna, la concentrazione di radon sia tale da richiedere interventi di prevenzione per rientrare nei limiti stabiliti dal Piano.

Direttiva Europea: valori limite e di riferimento in edifici nuovi ed esistenti

Secondo la nuova Ordinanza sulla radioprotezione (StSV, 2017) / Direttiva europea 2013/59/Euratom7, se i locali vengono utilizzati per più di 30 ore alla settimana, la concentrazione di radon deve essere inferiore a 300 Bq/m³ misurata in media annuale. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) si spinge ancora più in là e raccomanda la più bassa concentrazione di radon possibile, con un valore di riferimento di 100 Bq/m³ in media annuale. La figura seguente mostra una mappa semplificata del rischio di radon in vari paesi europei.

Anche nelle aree a minor rischio, può comunque verificarsi una maggiore esposizione al radon in luoghi ben precisi. La reale concentrazione di radon nel terreno o negli spazi abitativi può essere determinata solo tramite misurazioni.

Fattori di influenza sulla concentrazione di radon nell'aria in ambienti indoor

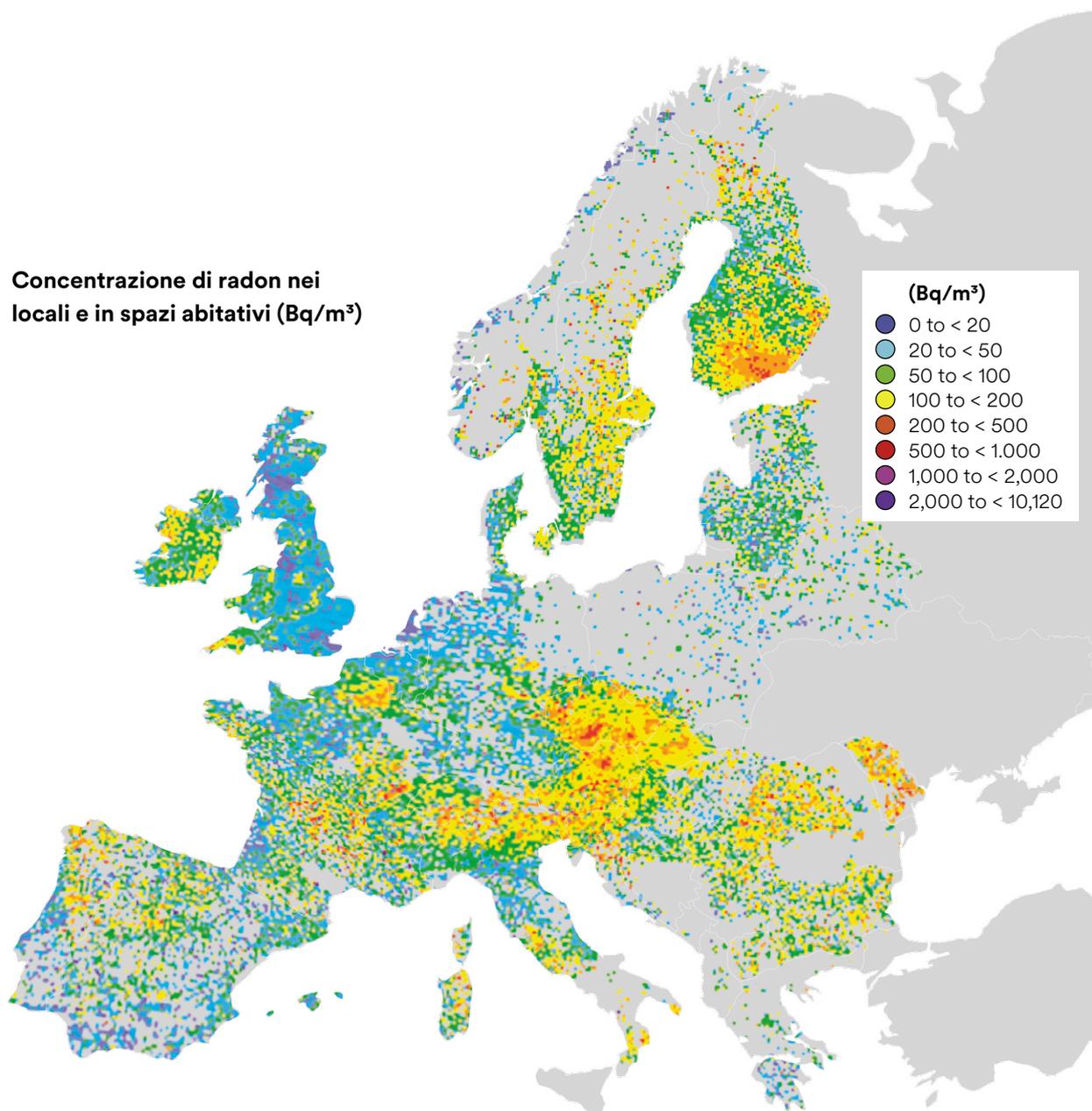
La concentrazione di radon nell'aria di un edificio dipende dalle proprietà del terreno, ma anche dalle caratteristiche architettoniche e dalla ventilazione. Essa varia anche in base alle abitudini nella gestione della ventilazione e del riscaldamento da parte degli occupanti.



Tipologia e condizione del suolo

Oltre alla composizione del suolo e della roccia (contenuto di uranio e radio), giocano un ruolo decisivo la dimensione dei frammenti di roccia (contenuto di radon nell'aria del suolo) e la permeabilità (circolazione dell'aria contenente radon). Particolare cautela è richiesta su pendii, ghiaioni, granito, terreni carsici e ghiaiosi. Tuttavia, il radon difficilmente penetra in strati compatti o limosi argillosi.

Concentrazione di radon nei locali e in spazi abitativi (Bq/m³)



Progetto dell'edificio

Le parti dell'edificio che entrano in contatto diretto con il terreno (cantine, vespai, piani interrati, ecc.) sono quelle attraverso cui il radon penetra nell'edificio prima di raggiungere i locali comuni. L'ingresso del radon è favorito dalla presenza di fessure, canalizzazioni in soffitti e pavimenti, ecc.



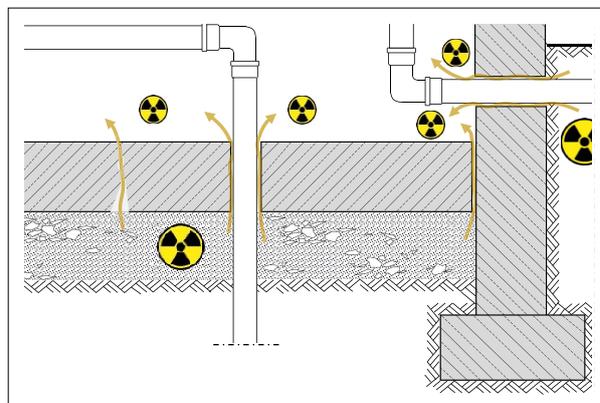
Ricambio d'aria negli edifici

Anche il ricambio d'aria è un parametro importante. Durante il giorno, la concentrazione di radon in una stanza varia a seconda che le finestre e le porte vengano aperte o meno. Peggiora la ventilazione dell'edificio, maggiore sarà la concentrazione di radon.

Esposizione al radon: cause e soluzioni

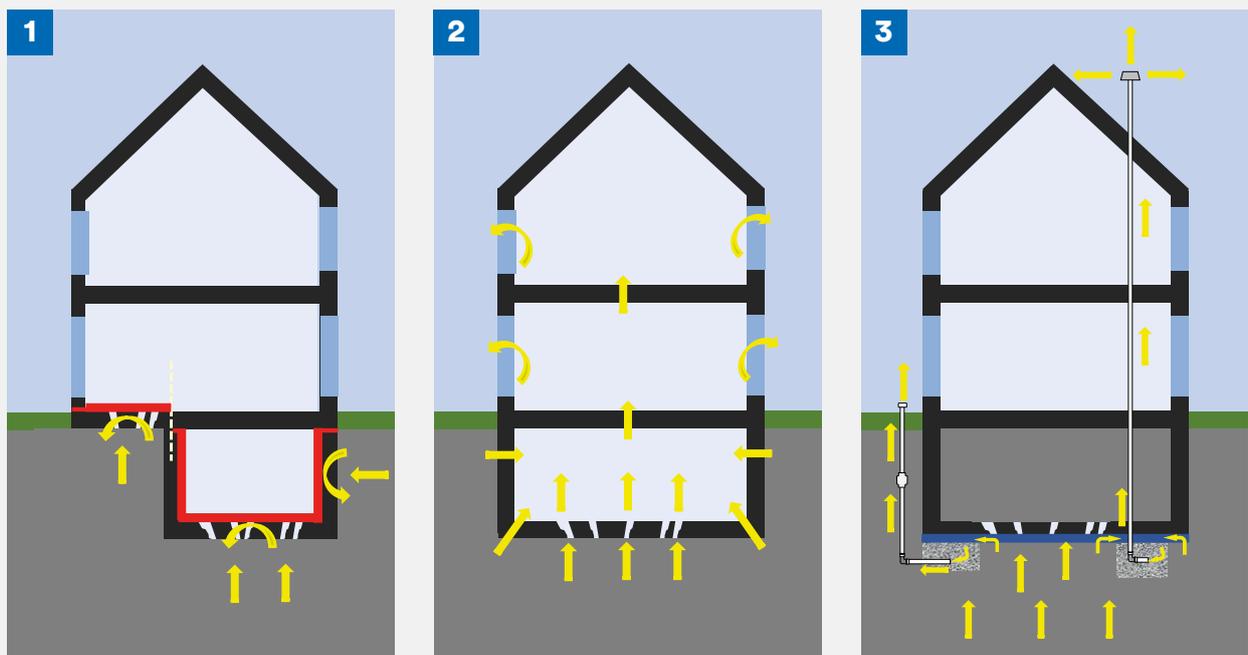
Il radon può penetrare negli edifici attraverso le discontinuità di solai e fondazioni (ad esempio, per la presenza di crepe o tubazioni).

La riduzione delle concentrazioni di radon nei locali è solitamente ottenuta attraverso una combinazione di azioni diverse, come ad esempio la ventilazione regolare o meccanica degli spazi abitativi, l'impermeabilizzazione di pavimenti, fessure e tubature. Un altro approccio è l'uso di sistemi di estrazione del radon che ne consentono l'evacuazione dal suolo prima che entri nell'edificio.



Analisi delle zone di infiltrazione del radon

- Apporto d'aria attraverso cavi e tubazioni (elettricità, telefono, TV, ecc.)
- Perdite tra la soletta del pavimento ed elementi passanti
- Infiltrazioni da porte o soffitti tra l'interrato e l'area abitativa
- Danni a pavimento/pareti: fori, crepe
- Materiali permeabili: argilla, parquet, ecc.
- Presenza di uno scambiatore aria/pavimento, ad esempio uno scambiatore geotermico
- Mancanza di tenuta del pavimento nell'area abitativa
- Fessure tra la soletta del pavimento e la parete (ad es. un giunto di dilatazione difettoso)
- Circolazione dell'aria attraverso materiali cavi: blocchi di cemento, cartongesso, ecc.
- Aperture specifiche come un tombino, un pozzetto, una botola d'ispezione, ecc.



Le tre principali misure per limitare la concentrazione di radon:

- 1** Aumentare la DENSITÀ tra il pavimento e le zone abitate.
- 2** Migliorare la VENTILAZIONE per garantire una circolazione dell'aria efficace e ridurre la concentrazione di radon.
- 3** Creare una sovrappressione negli ambienti abitativi o una depressione nelle zone inferiori dell'edificio (seminterrato, vespaio o terreno di fondazione), combinata con un sistema di drenaggio del gas sotto la soletta del pavimento.

Le soluzioni più efficaci potrebbero richiedere una combinazione di diverse misure. L'efficacia di una misura, dopo la sua implementazione, dovrebbe essere verificata mediante nuove misurazioni della concentrazione di radon.

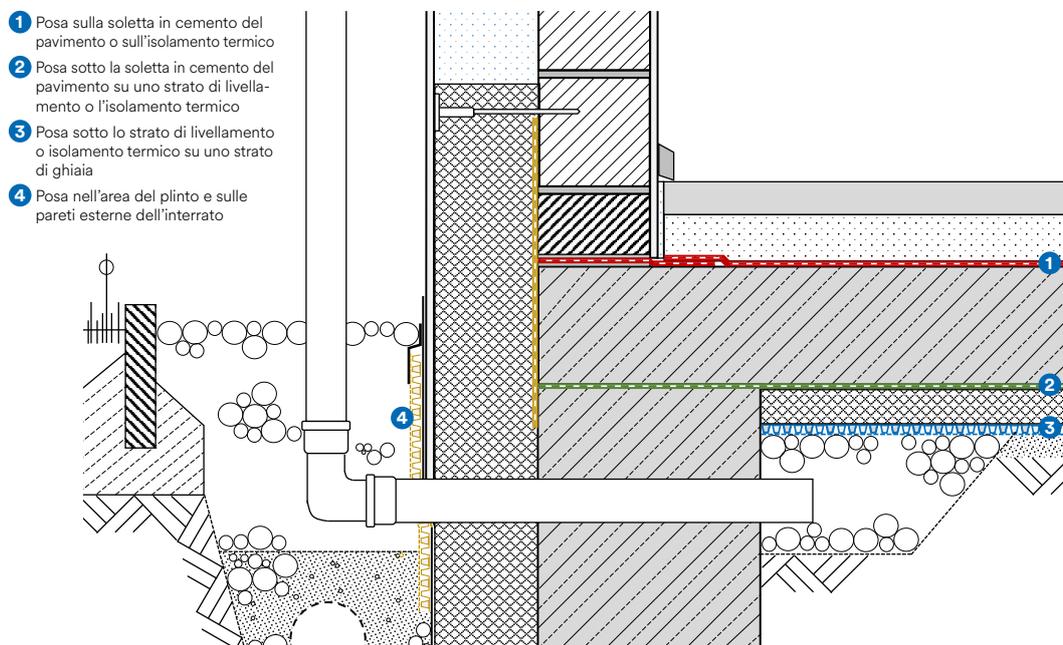
Consigli per la realizzazione:

- Organizzare misurazioni a lungo termine del radon
- Pianificare misure precauzionali per i nuovi edifici
- Considerare la protezione dal radon come parte della ristrutturazione (generale o termica).

Quale sistema e DELTA® quale applicazione?

Offriamo la soluzione giusta per ogni applicazione

Sia in caso di ristrutturazione o nuova costruzione, per la tenuta contro il gas radon o per il drenaggio sotto la soletta del pavimento – il sistema di protezione DELTA® impedisce al gas radon di entrare nell’edificio o nelle zone abitative attraverso i componenti e gli elementi costruttivi in contatto con il suolo. La soletta del pavimento e, se necessario, le pareti dei locali interrati, rimangono separati in modo permanente e affidabile dal suolo contaminato da radon.



	DELTA®-THENE	DELTA®-RADONSTOP LIGHT	DELTA®-RADONSPERRE 460	DELTA®-RADONSTOP ULTRA	DELTA®-TERRAXX
Sopra la soletta	● Impermeabilità al radon (autoadesiva)	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	
Sotto la soletta					
Posa sopra uno strato di livellamento	●	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	
Posa sopra l'isolamento termico a pavimento	● Impermeabilità al radon (autoadesiva)	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	Impermeabilità al radon	
Posa su uno strato di ghiaia	●	Impermeabilità al radon (strato protettivo incluso)	Impermeabilità al radon (strato protettivo incluso)	Impermeabilità al radon (strato protettivo incluso)	Impermeabilità e drenaggio del radon
Applicazione verticale					
Posa nell'area del plinto e sulle pareti esterne interrate	● Impermeabilità al radon (autoadesiva)				Drenaggio del radon

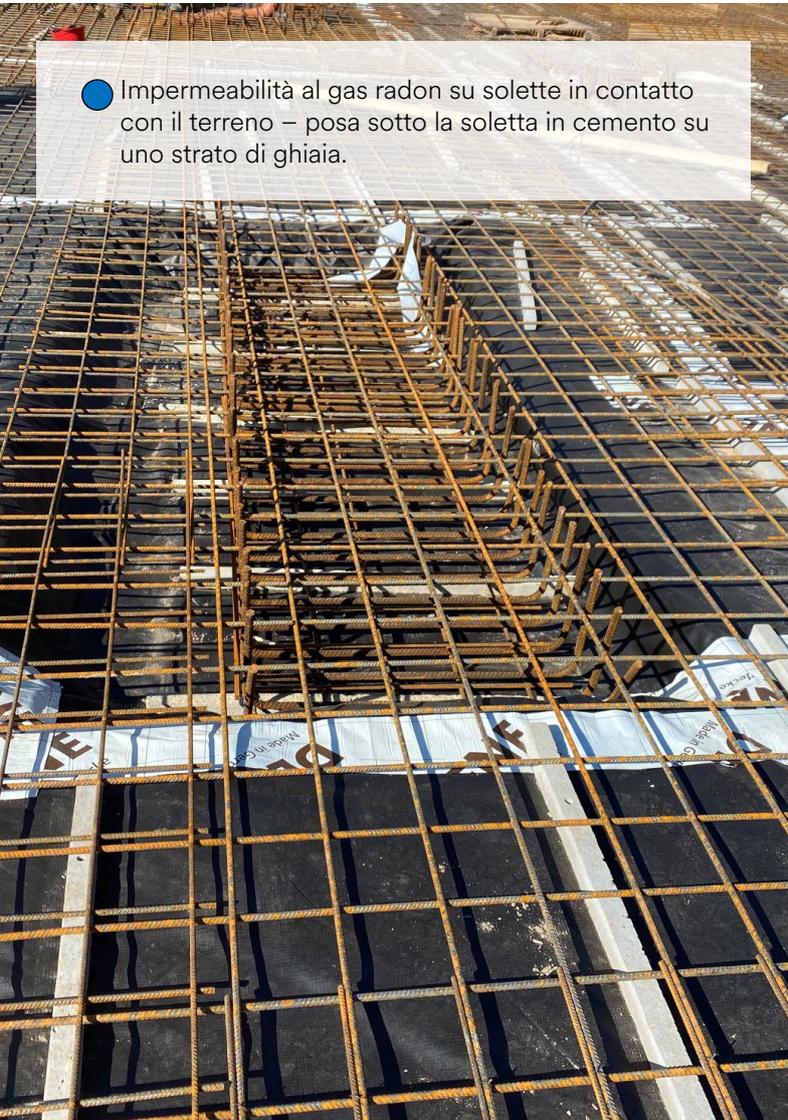
● Posa sotto la soletta del pavimento su uno strato di livellamento o sopra la soletta del pavimento.



● Impermeabilità al gas radon sopra le solette in contatto con il terreno – posa sull'isolamento di un solaio di fondazione.



● Impermeabilità al gas radon su solette in contatto con il terreno – posa sotto la soletta in cemento su uno strato di ghiaia.



● Impermeabilità al gas radon e drenaggio – posa sotto la soletta in cemento su uno strato di ghiaia.



Il sistema DELTA® di protezione al radon in sintesi

Il sistema coordinato e testato comprende le membrane per l'impermeabilizzazione anti-radon e per il drenaggio del gas, oltre agli accessori per la sigillatura dei raccordi per una riduzione permanente della concentrazione di radon all'interno degli ambienti. Il sistema di protezione dal radon DELTA® è adatto sia per gli edifici nuovi che per le ristrutturazioni.



Membrane per l'impermeabilizzazione anti-radon

- DELTA®-RADONSTOP LIGHT
- DELTA®-RADONSPERRE 460 / DELTA®-DPC 500
- DELTA®-RADONSTOP ULTRA
- DELTA®-THENE come tenuta al radon per applicazioni orizzontali e verticali



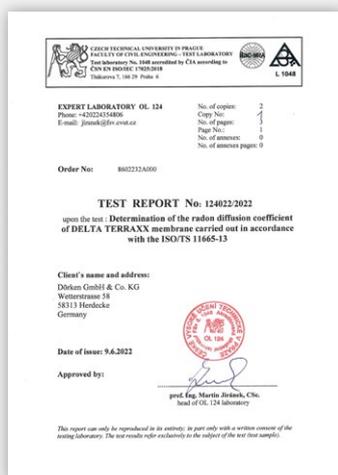
Membrane per l'impermeabilizzazione e il drenaggio del radon

- DELTA®-TERRAXX



Accessori per raccordi e sigillature anti-radon

- DELTA®-THENE-BAND, DELTA-MULTI-BAND® M 100, DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100 per le sovrapposizioni delle membrane
- DELTA®-TILAXX ULTRA, DELTA®-THAN per le connessioni lineari con le componenti verticali
- DELTA®-FLEXX-BAND FG 80 / FG 150 per gli elementi passanti
- DELTA®-THENE ECKEN, DELTA®-FLEXX-BAND FG 150 per gli angoli
- DELTA®-PROTEKT per la sigillatura delle sezioni trasversali all'interno e sotto le pareti



Protezione efficace al radon grazie a un sistema testato

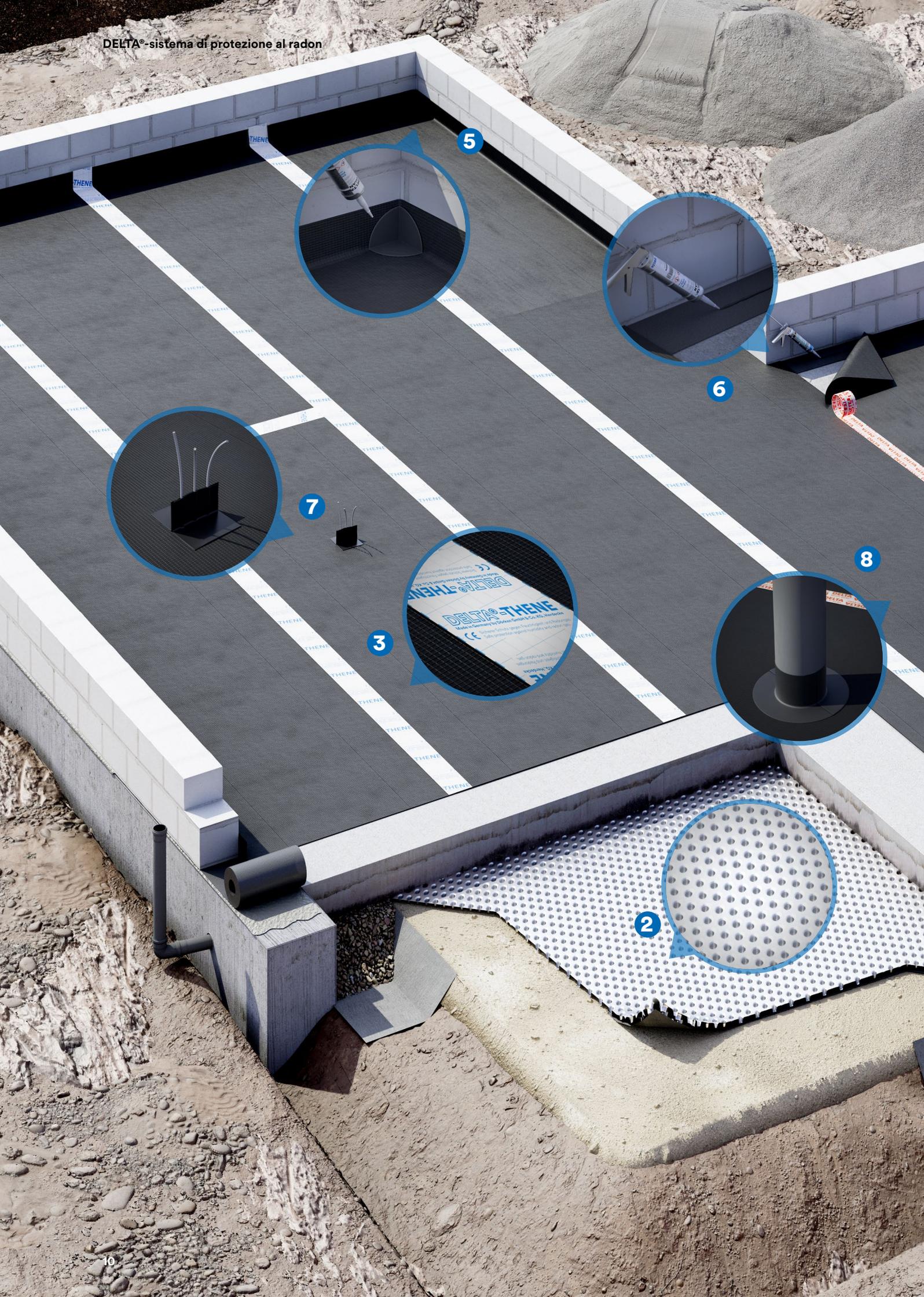
La misura più semplice ed efficace per mantenere la concentrazione di radon nell'aria delle aree comuni al di sotto dei valori di riferimento* è quella di sigillare il solaio controterra e le pareti interrato. Inoltre, una ventilazione regolare, un sistema di aspirazione dedicato, se necessario combinato con un sistema di drenaggio dei gas sotto la soletta, può aiutare a ridurre ulteriormente la concentrazione di radon.

Grazie alle membrane DELTA®-RADON e agli specifici accessori DELTA®, offriamo un sistema testato che soddisfa tutti i valori limite (ad esempio, diffusione del radon $< 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$), sia su tutta la superficie coperta che in corrispondenza di connessioni e sigillature con le altre parti costruttive.



« Grazie al collaudato sistema di protezione al radon DELTA®, posso concentrarmi sulla sicurezza fin dall'inizio del progetto garantendo un'aria sana e una valida protezione indoor contro l'esposizione al radon. Preventivo ed efficace per locali abitabili senza rischi »





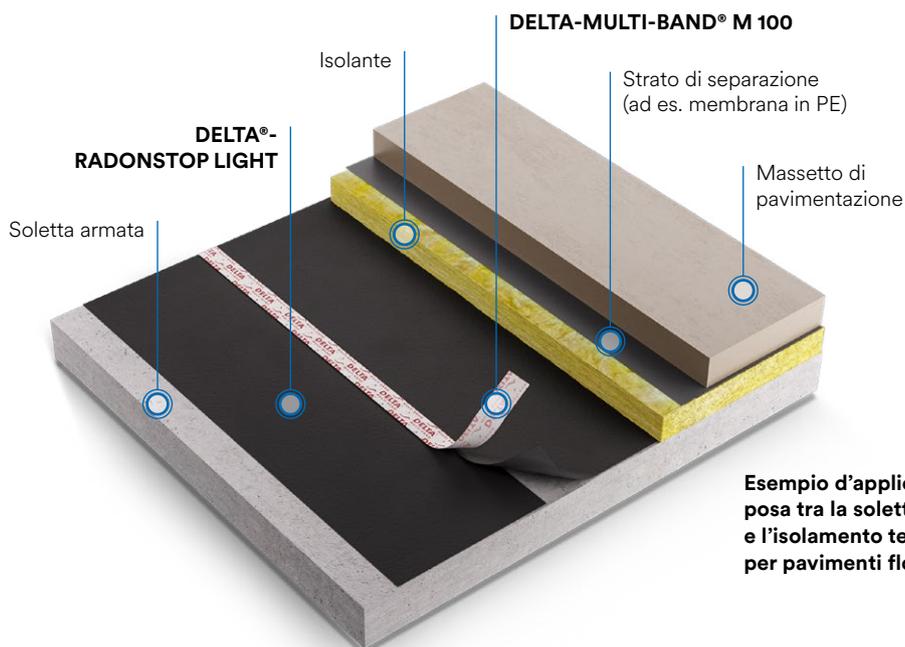
- 1 DELTA®-RADONSTOP LIGHT/ULTRA / DELTA®-THENE (membrane di tenuta anti-radon)
- 2 DELTA®-TERRAXX (membrana di tenuta e drenaggio del gas radon)
- 3 DELTA®-THENE BAND T 150 (sigillatura delle sovrapposizioni di DELTA®-RADONSTOP sotto la soletta controterra)
- 4 DELTA-MULTI-BAND® M 100, DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100 (sigillatura delle sovrapposizioni di DELTA®-RADONSTOP sopra la soletta controterra)
- 5 DELTA®-THENE ANGOLARE
- 6 DELTA®-THAN o DELTA®-TILAXX ULTRA
- 7 DELTA®-FLEXX-BAND FG 80 (sigillatura di prese elettriche o cablaggi)
- 8 DELTA®-FLEXX-BAND FG 150 (sigillatura dei tubi passanti)
- 9 DELTA®-PROTEKT (barriera tagliamuro)



DELTA®-RADONSTOP LIGHT

La membrane polivalenti per la tenuta ermetica al gas radon e contro l'umidità di risalita dal terreno.

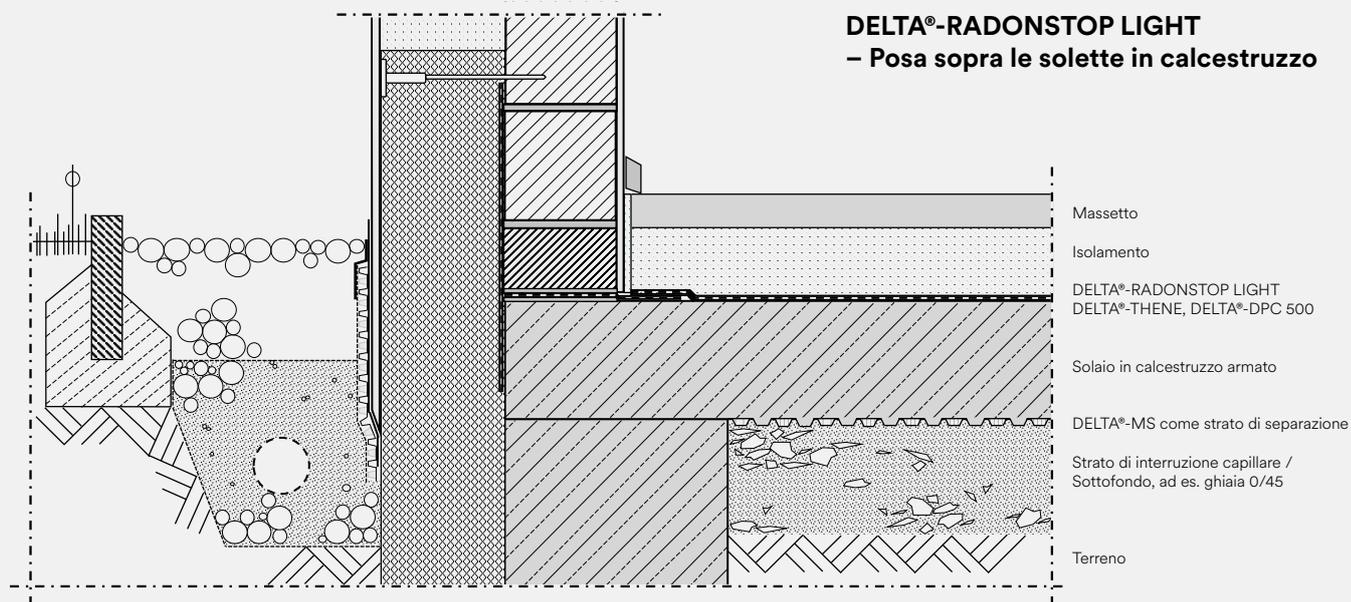
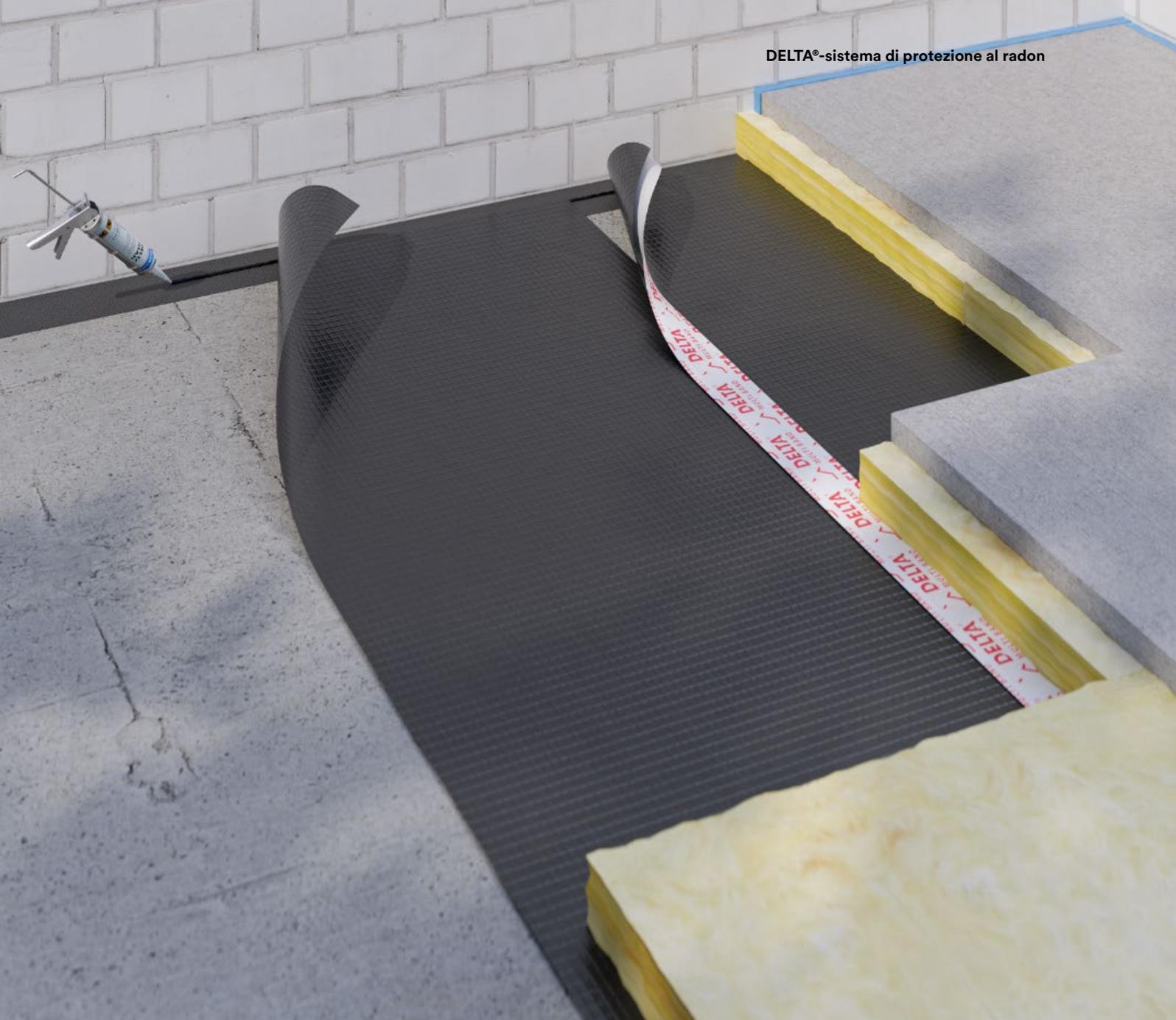
La membrana monolitica a base di poliolefina come barriera contro il gas radon. Adatta per applicazioni sopra o sotto le solette in calcestruzzo. Sottofondi idonei: solette in cls, pannelli isolanti resistenti alla compressione, strati di allettamento in ghiaia* (* solo in combinazione con uno strato protettivo).



Esempio d'applicazione:
posa tra la soletta in cls
e l'isolamento termico
per pavimenti flottanti

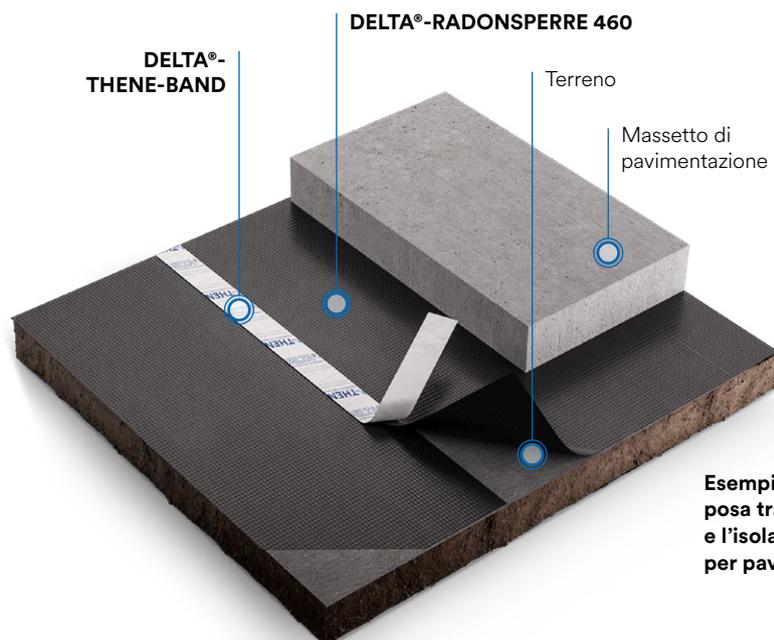
I vantaggi principali

- Tenuta testata sia sulla superficie che nell'area di connessione per una protezione affidabile contro il radon.
- La membrana può essere utilizzata anche come barriera contro l'umidità sotto il massetto o la soletta in calcestruzzo.
- La larghezza del rotolo di 4 metri consente un'installazione rapida e minimizza le sovrapposizioni.
- DELTA®-RADONSTOP LIGHT spicca per la sua buona lavorabilità, rendendo la membrana facile da posare anche in corrispondenza dei raccordi con gli altri elementi costruttivi.
- Antiscivolo grazie alla trama reticolare impressa su entrambi i lati della superficie.
- Il materiale è compatibile con il bitume e resistente al deterioramento.
- Particolarmente indicato per edifici residenziali con solette in cls a basso spessore.



DELTA®-RADONSPERRE 460

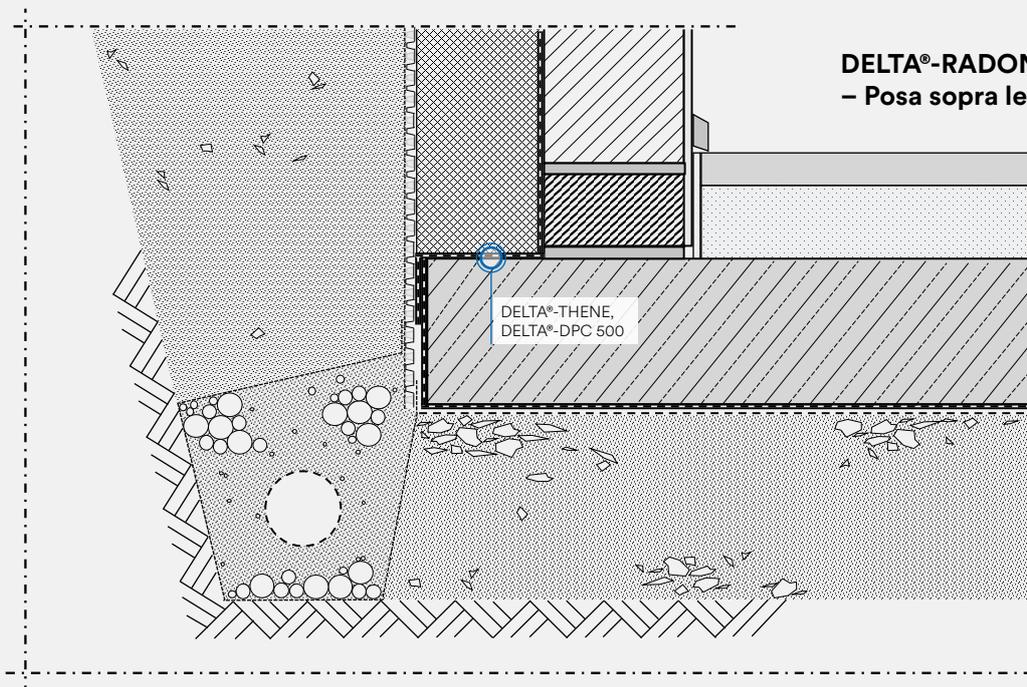
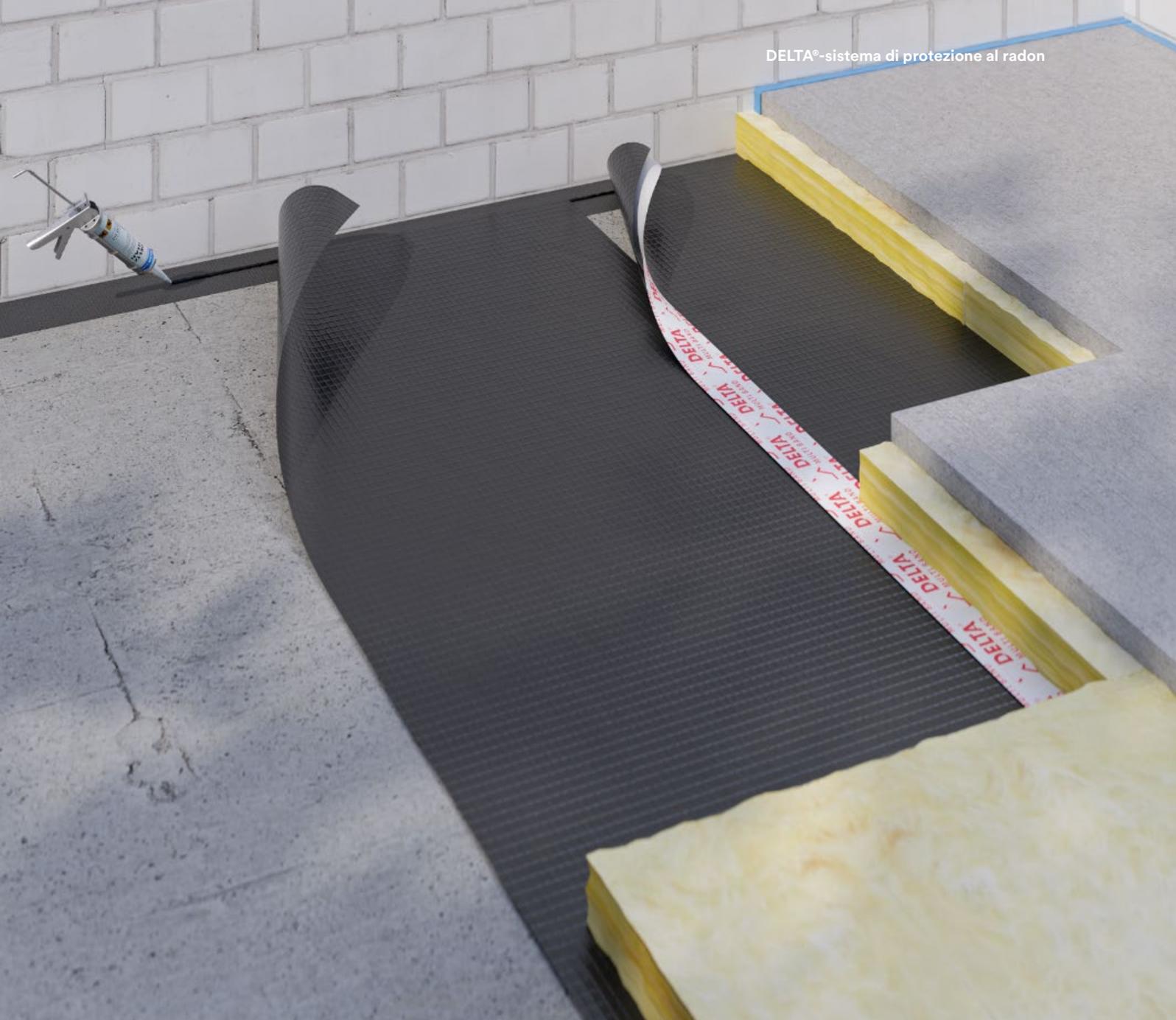
La membrana monostrato ad alto spessore e grande resistenza meccanica per la protezione dal gas radon e dall'umidità del terreno.



Esempio d'applicazione:
posa tra la soletta in cls
e l'isolamento termico
per pavimenti flottanti

I vantaggi principali

- ▶ Grazie al maggiore peso specifico, questa membrana di protezione contro il radon risulta più duratura e resistente ai raggi UV aumentando i tempi di esposizione all'esterno prima del ricoprimento.
- ▶ E' particolarmente adatta per applicazioni con carichi di esercizio elevati in edifici industriali o commerciali con solette spesse e tempi di esposizione all'esterno più lunghi.
- ▶ Per applicazioni sotto la soletta di fondazione o il massetto di pavimentazione.
- ▶ Può essere usata anche come membrana contro l'umidità di risalita capillare.
- ▶ La larghezza del rotolo di 4 metri consente un'installazione rapida e minimizza le sovrapposizioni.
- ▶ Antiscivolo grazie alla trama reticolare impressa su entrambi i lati della superficie.
- ▶ Il materiale è compatibile con il bitume e resistente al deterioramento.



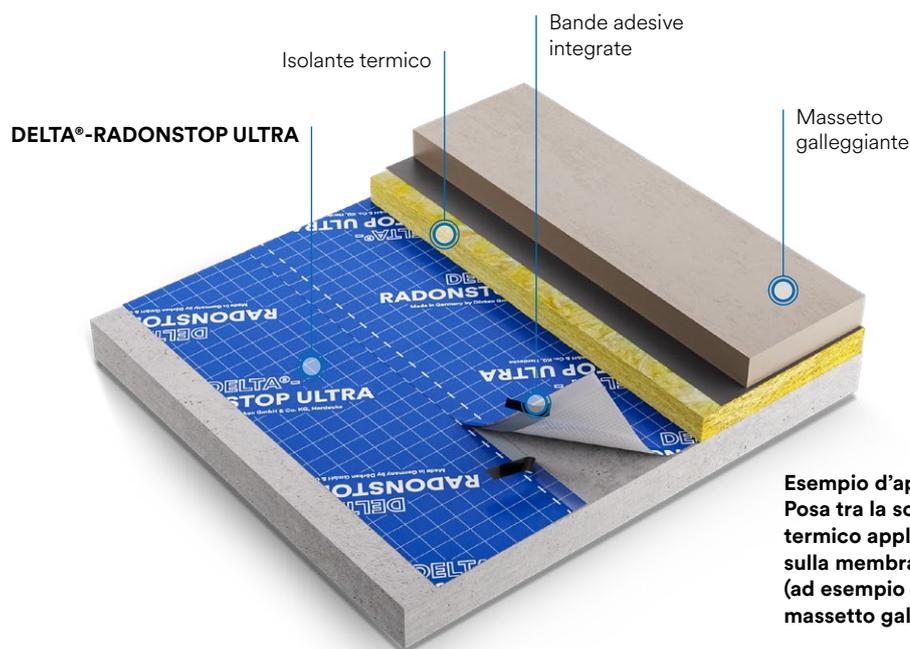
DELTA®-RADONSPERRE 460
– Posa sopra le solette in calcestruzzo

- Massetto
- Isolamento
- Solaio in calcestruzzo armato
- DELTA®-RADONSPERRE 460 GEOTESSILE PROTETTIVO
- Strato di interruzione capillare / Sottofondo, ad es. ghiaia 0/45
- terreno

DELTA®-RADONSTOP ULTRA

La membrana armata altamente resistente impermeabile al gas radon e metano Ideale anche per la tenuta contro l'umidità di risalita e l'acqua non in pressione contro le solette controterra.

La membrana multistrato con bordi adesivi integrati e inserti in alluminio è adatta per applicazioni sopra o sotto le solette in cemento controterra in combinazione con un eventuale strato protettivo. Sottofondi idonei: solette in cemento, pannelli isolanti ad alta resistenza meccanica, strati di ghiaia (solo in combinazione con un tessuto protettivo).



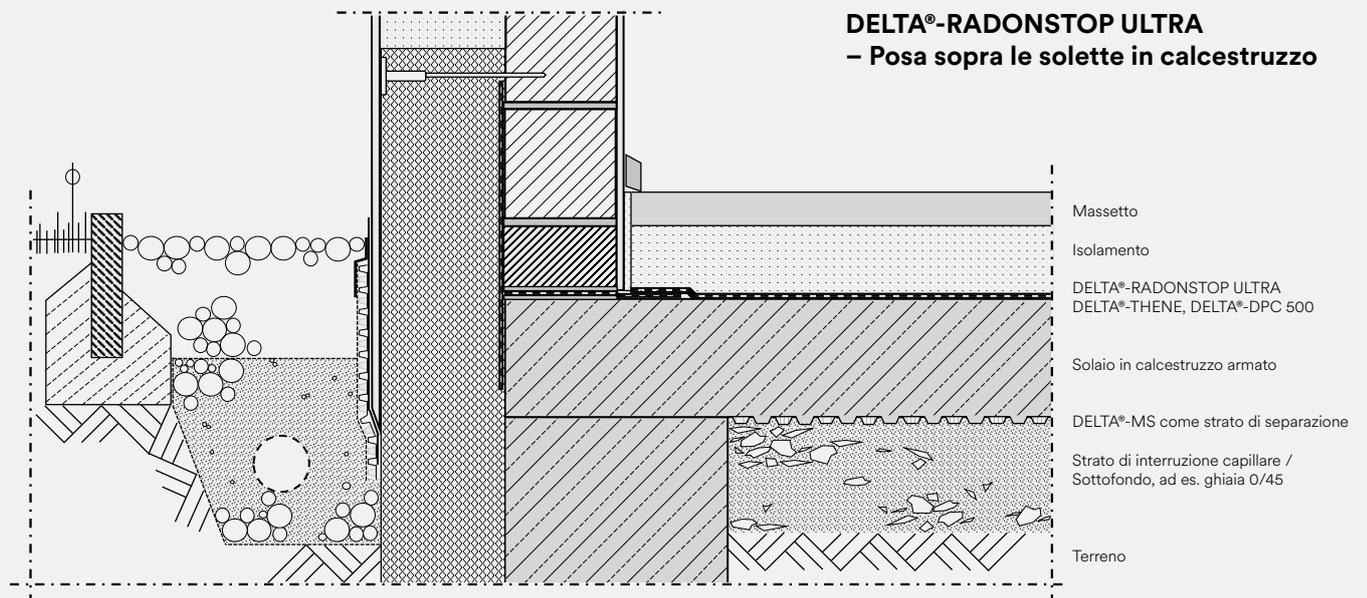
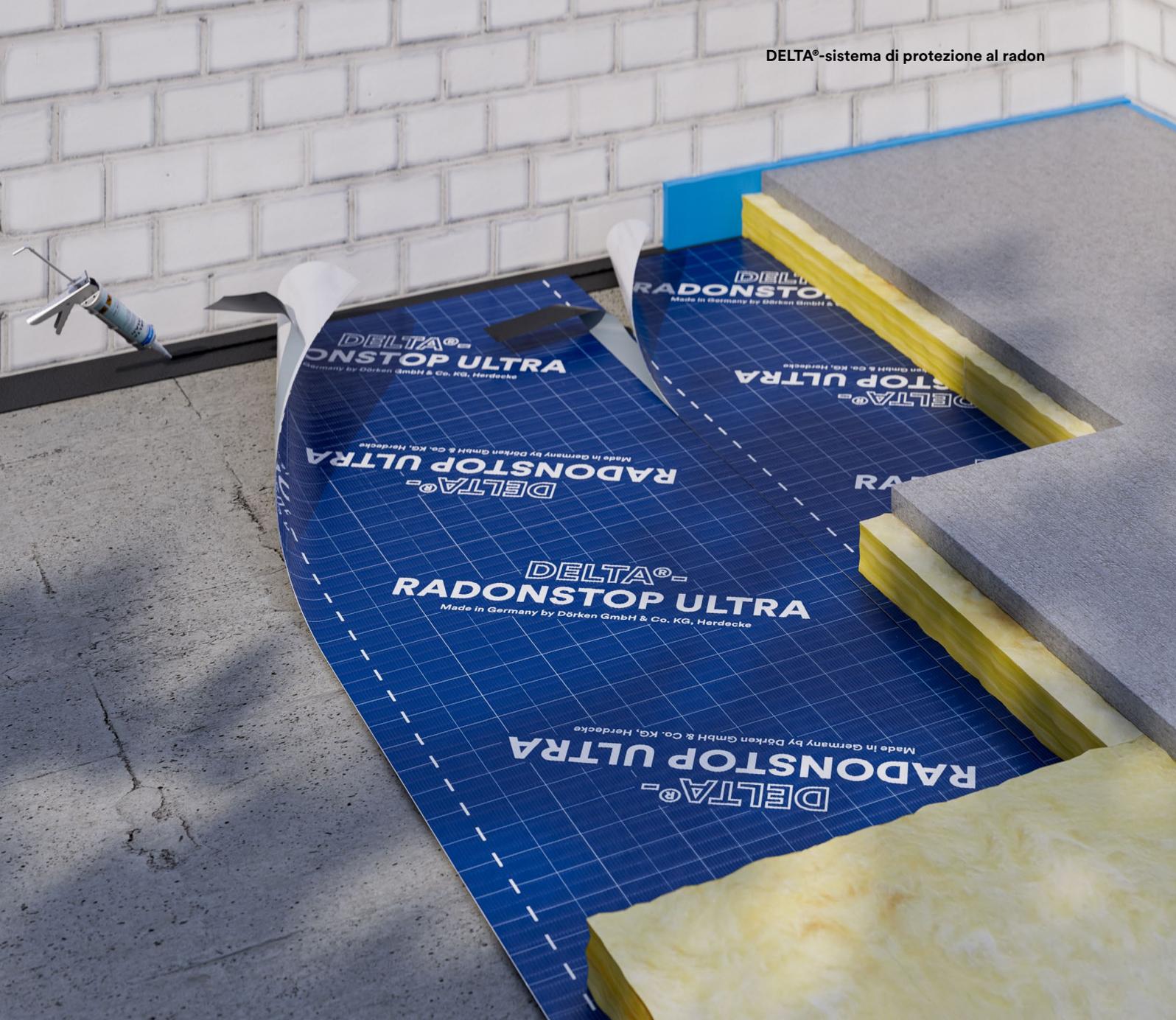
I vantaggi principali

- Massima impermeabilità al vapore acqueo (valore $S_d \geq 1.500\text{m}$) e al gas radon (diffusione del radon ca. $1,4 \times 10^{-13}\text{m}^2/\text{s}$).
- Funzione 3-in-1 – Sigillatura permanente non solo contro il radon, ma anche contro il metano e l'umidità del suolo.
- Bordi adesivi integrati per una rapida e affidabile sigillatura delle sovrapposizioni.
- Superficie con griglia stampata (10 x 10 cm) per un taglio rapido e preciso.
- Altamente robusta e resistente per una protezione affidabile contro i danni meccanici durante la fase di costruzione in cantiere.

Ulteriori caratteristiche

- Impermeabilizzazione contro l'umidità di risalita in solette grezze in contatto con il terreno secondo la norma DIN 18533-1:
- Classe di esposizione all'acqua W 1.1-E (DIN 18533-1) e W 1.2-E (certificato di prova dell'ispettorato per le opere edili).
- Sigillatura contro il gas radon su pavimenti grezzi in contatto con il suolo.
- Sigillatura su solai interpiano (non per solai in legno) sopra stanze con alta umidità.
- Barriera contro l'ingresso di umidità residua dai solai in cemento.

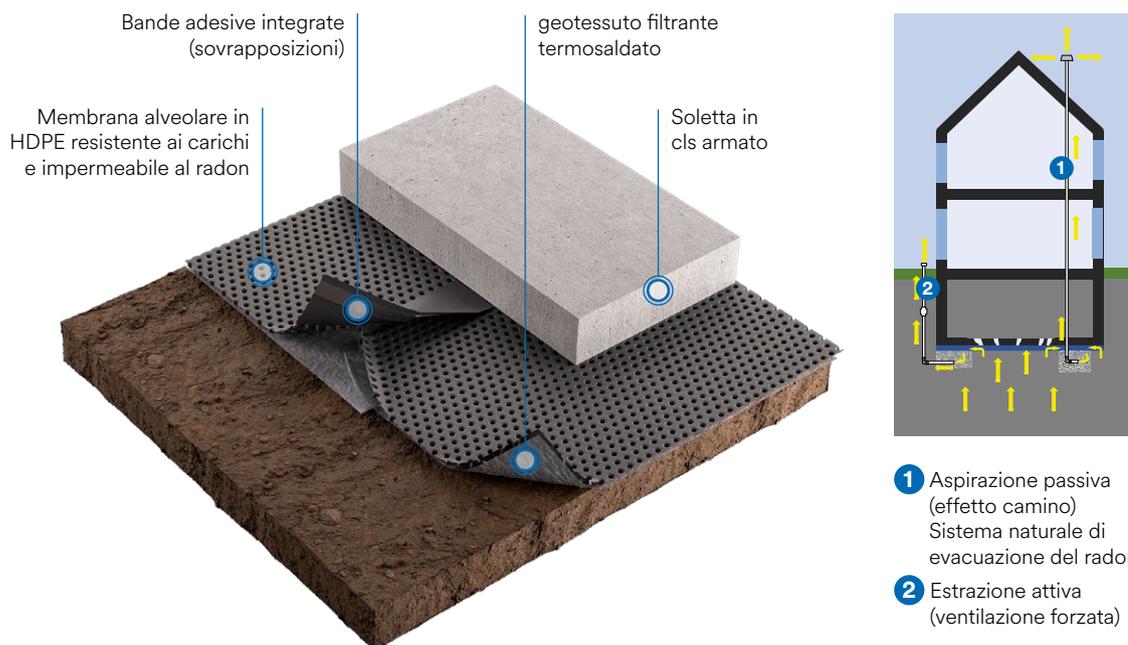
Non adatto come strato di tenuta per sostanze liquide che agiscono sulla parte superiore.



DELTA®-TERRAXX

Il sistema strutturato 2-in-1 per la protezione al radon e il drenaggio.

DELTA®-TERRAXX, prodotto composito a 2 strati, costituito da una membrana alveolare resistente alla compressione con bordo autoadesivo integrato e un geotessile filtrante termosaldato, forma sia una barriera impermeabile al radon che uno strato di drenaggio dei gas di circa 10 mm di altezza. È progettato per applicazioni sotto la soletta in calcestruzzo in contatto diretto con il sottofondo (ad esempio, uno strato di ghiaia compatta).



I vantaggi principali

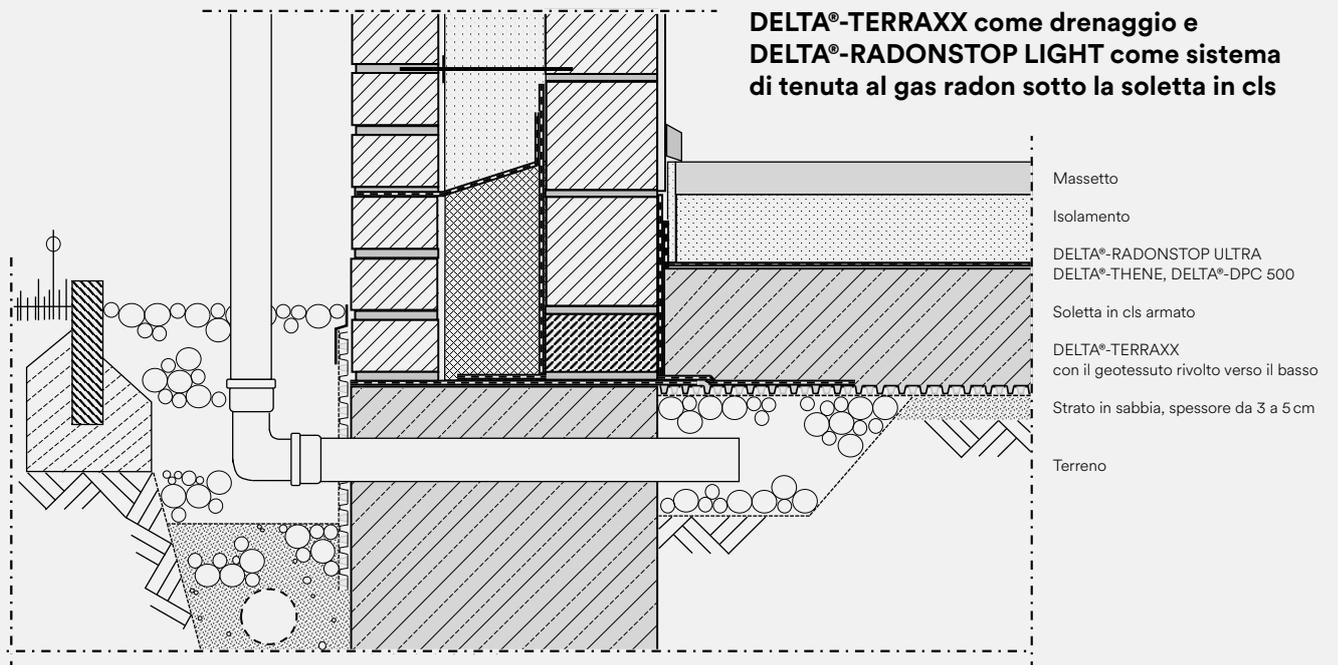
- Drenaggio controllato e sicuro dell'acqua e del radon.
- 1 strato / 3 funzioni: strato di protezione, tenuta al radon e drenaggio.
- Spessori e complessità di posa significativamente ridotti rispetto all'uso di strati drenanti minerali con geotessuto filtrante e barriera al radon (10 mm contro > 200 mm).
- Nessun tempo di attesa tra la posa della membrana e il getto della platea di fondazione.
- Nessuna infiltrazione durante il getto del cls.
- Assestamento minimo grazie all'elevata resistenza alla compressione della struttura alveolare e alla bassa estensibilità del geotessuto per una funzione drenante duratura.
- Durabilità testata di 100 anni.

Gestione combinata dell'acqua e del radon

Se l'acqua dovesse essere convogliata in punti specifici al di sotto dello strato drenante, può essere vantaggioso combinare la funzione di allontanamento del radon con quello dell'acqua (sistema misto di drenaggio radon + acqua). L'intercapedine di DELTA®-TERRAXX non deve essere riempita permanentemente d'acqua poiché in tal caso non si genererebbe più la depressione necessaria.

Sistema di allontanamento del radon

La membrana drenante DELTA®-TERRAXX in combinazione con un condotto di ventilazione, garantisce l'evacuazione del gas radon in modo diretto o tramite l'attivazione di sistemi bypass. Ciò può avvenire tramite sistemi passivi (per effetto camino) o attivi (con ventilazione forzata).



Specifiche tecniche

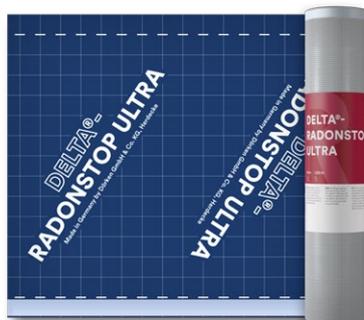


DELTA®-RADONSTOP LIGHT



DELTA®-RADONSPERRE 460

Materiale	Poliolfina nera, superficie antiscivolo (faccia superiore e inferiore)	Poliolfina nera, superficie antiscivolo (faccia superiore e inferiore)
Reazione al fuoco	Classe E, EN 13501-1	Class E, EN 13501-1
Peso specifico	ca. 280 g/m ² , EN 1849-2	ca. 460 g/m ² , EN 1849-2
Spessore	ca. 0,4 mm, EN 1849-2	ca. 0,7 mm, EN 1849-2
Massima resistenza alla trazione (Long./Trasv.)	ca. 250/160 N/5 cm, EN 12311-2	ca. 350/250 N/5 cm, EN 12311-2
Allungamento massimo a rottura (Long./Trasv.)	ca. 80/80 %, EN 12311-2	ca. 80/80 %, EN 12311-2
Resistenza allo strappo (Long./Trasv.)	ca. 100/100 N, EN 12310-1	>120 / >120 N, EN 12310-1
Impermeabilità all'acqua dopo invecchiamento artificiale ed esposizione a sostanze chimiche	passato, EN 1296 e 1847	passato, EN 1296 e 1847
Permeabilità al vapore acqueo (S_a)	ca. 95 m, EN 1931	ca. 195 m, EN 1931
Piegabilità alle basse temperature ≤	-40 °C, EN 495-5	-25 °C, EN 495-5
Coefficiente di diffusione al radon	5,8 · 10 ⁻¹² m ² /s	< 5,8 · 10 ⁻¹² m ² /s
Conformità CE	EN 13967	EN 13967
Dimensioni del rotolo	25 m × 4 m	25 m × 4 m
Peso del rotolo	ca. 28 kg	ca. 46 kg
Tipo di applicazione (secondo DIN SPEC 20000-202)	–	–
Classe d'esposizione all'acqua (secondo DIN 18533)	–	–
Classe di destinazione d'uso (secondo DIN 18533)	–	–
Classe di fessurazione (secondo DIN 18533)	–	–
Resistenza alla compressione (carichi a breve termine)	–	–
Compressione sotto carico a 1.008 ore (compressione a creep)	–	–



DELTA®-RADONSTOP ULTRA



DELTA®-TERRAXX

		Film in PE composito con strato di alluminio e tessuto di rinforzo in PP.	Membrana alveolare in polietilene ad alta densità (HDPE) con geotessile in polipropilene termosaldato e bordo auto-adesivo.
		Class E, EN 13501-1	E (in combinazione con un sottofondo non combustibile)
		ca. 350 g/m ² , EN 1849-2	ca. 710 g/m ² , EN 1849-2
		ca. 0,6 mm, EN 1849-2	ca. 0,6 mm, EN 1849-2
		ca. 530/450 N/5 cm, EN 12311-2	15,7/14,9 kN/m, EN 10319
		ca. 17/18 %, EN 12311-2	ca. 52 % / 47 %, EN 10319
		ca. 470/520 N, EN 12310-1	ca. 180/200 N, EN 12310-1
		passato, EN 1296 e 1847	passato, EN 1296 e 1847
		> 1.500 m, EN 1931	> 100 m
		-45 °C, EN 495-5	-40 °C, EN 1109
		1,4 · 10 ⁻¹⁵ m ² /s	ca. 5,0 · 10 ⁻¹² m ² /s
		EN 13967	EN 13252
		40 m × 1,50 m	12,5 m × 2,40 m
		ca. 22 kg	ca. 22 kg
		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
		-	< 4% a 100 kPa, EN 25619-1
		-	ca. 400 kN/m ² , EN 25619-2

Sistema per la tenuta al radon

Accessori DELTA® di affidabilità collaudata

Per creare un sistema completo di tenuta al radon con prodotti perfettamente compatibili e di alta qualità, offriamo diversi accessori per la sigillatura delle membrane DELTA®-RADONSTOP. Questi elementi sono progettati specificatamente per adattarsi a una vasta gamma di requisiti e condizioni, rappresentando il complemento ideale del sistema anti-radon.



DELTA®-THENE BAND T 150

Banda adesiva per la sigillatura delle sovrapposizioni di DELTA®-RADONSTOP. Adatta per applicazioni sotto la platea di fondazione.

Materiale	Combinazione di un film speciale in HDPE a laminazione incrociata con uno strato sigillante e adesivo in bitume-gomma
Spessore	ca. 1,5 mm
Coefficiente di diffusione al radon	$7,7 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
Dimensioni del rotolo	150 mm × 10 m
Temperatura di applicazione	da +5 a +30 °C
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	2 rotoli/cartone, 90 rotoli/pallet



DELTA-MULTI-BAND® M 100 / DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100

Banda adesiva universale per la sigillatura delle sovrapposizioni di DELTA®-RADONSTOP. Per applicazioni sopra la platea di fondazione.

Materiale	Adesivo acrilico puro senza solventi e agenti plastificanti applicato su una pellicola armata e stabilizzata ai raggi UV, con pellicola di protezione removibile.
Coefficiente di diffusione al radon	$< 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$
Dimensioni del rotolo	100 mm × 25 m
Temperatura di applicazione	da +5 a +30 °C (DELTA-MULTI-BAND® M 100) da -5 a +30 °C (DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100)
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	6 rotoli/cartone, 510 rotoli/pallet



DELTA®-FLEXX-BAND FG 80 / 150

Banda estensibile per la connessione e la sigillatura di scatole elettriche e cavi (FG 80) o tubi passanti (FG 150)

Materiale	Adesivo estensibile in gomma butilica per la sigillatura a freddo, applicato su un film in PE longitudinale e trasversale con elevata elasticità in entrambe le direzioni.
Spessore	ca. 2 mm
Coefficiente di diffusione al radon	ca. $2,9 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
Dimensioni del rotolo	80 mm × 6 m (FG 80), 150 mm × 10 m (FG 150)
Temperatura di applicazione	da +5 a +30 °C
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	3 rotoli/cartone, 288 rotoli/pallet (FG 80), 4 rotoli/cartone, 120 rotoli/pallet (FG 150)

DELTA®-TILAXX ULTRA

Adesivo sigillante universale ad alte prestazioni, permanentemente elastico, per applicazioni interne ed esterne. L'adesivo in cartuccia è altamente resistente all'invecchiamento, alle intemperie e all'acqua, è privo di solventi e può essere utilizzato a temperature a partire da 0 °C.



Materiale	Adesivo ibrido a base di polimeri MS (silano modificati).
Spessore del cordolo di colla consigliato	ca. 6 – 8 mm
Consumo	ca. 6 – 7 metri / cartuccia
Contenuto	290 ml per cartuccia
Temperatura di applicazione	da 0 °C ambiente e temperatura del supporto (non ghiacciata)
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Packaging	12 cartucce/cartone e 84 cartoni/pallet

DELTA®-THAN

Adesivo permanentemente elastico realizzato in gomma speciale per l'incollaggio e la sigillatura in ambienti esterni. Offre la massima sicurezza per le connessioni con le pareti. Contenuto: 310 ml per in formato cartuccia / 600 ml in formato sacchetto.



Materiale	Adesivo in cartuccia, permanentemente elastico e a base di solvente, realizzato in gomma speciale.
Recommended track width	ca. 6 – 8 mm
Consumo	ca. 7 metri/cartuccia (310 ml)
Temperatura di applicazione	da +5 a +30 °C
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	12 cartucce/cartone e 84 cartoni/pallet

DELTA®-THENE ANGOLARE per Interno e per Esterno

Specifico per gli angoli. Elemento in plastica flessibile per sigillare in modo sicuro gli angoli in corrispondenza dei cordoli o plinti di fondazione.



Materiale	Elastomero termoplastico
Spessore	ca. 2 mm
Dimension inside corner	ca. 100 × 100 × 100 mm
Dimension outside corner	ca. 200 × 200 × 100 mm
Temperatura di applicazione	da +5 a +30 °C
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	20 pezzi/cartone, 100 cartoni/pallet

DELTA®-DPC TAGLIAMURO

Fascia tagliamuro conforme alla norma DIN 18533, tipo di applicazione MSB-Q, per applicazione come barriera al radon alla base o all'interno di sezioni orizzontali delle pareti.



Materiale	Fascia di tenuta in EVA laminata in tessuto non tessuto in PP su entrambi i lati.
Spessore	ca. 1,2 mm
Radon diffusion coefficient	$< 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$
Dimensioni del rotolo	25 m × 0,115 / 0,175 / 0,20 / 0,24 / 0,25 / 0,30 / 0,365 / 0,50 / 0,60 / 0,75 / 1,00 m
Temperatura di applicazione	da -30 a +80 °C
Stabilità termica	da -30 a +80 °C
Imballo	0,115: 100 rotoli/pallet 0,175 / 0,20 / 0,24 / 0,25: 80 rotoli/pallet 0,30: 60 rotoli/pallet 0,365 / 0,50 / 0,60: 40 rotoli/pallet

Istruzioni essenziali per l'installazione

– Superficie e sovrapposizione



Posa

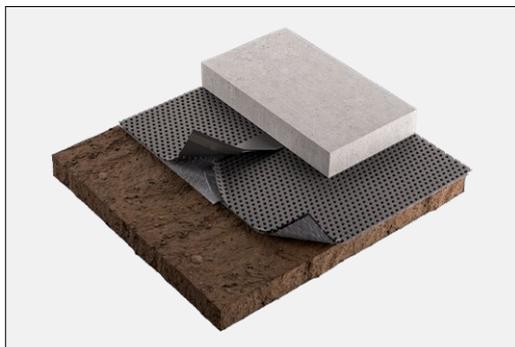
- Il sottofondo deve essere livellato, resistente alla pressione, pulito e privo di corpi estranei, irregolarità, accumuli non uniformi di ghiaia e cavità.
- La membrana viene semplicemente adagiata sul sottofondo.
- Le sovrapposizioni (10 cm) nella direzione longitudinale vengono incollate con DELTA®-THENE-BAND T 150 (posa sotto la soletta) o DELTA-MULTI-BAND® M 100 / DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100 (installazione sopra la soletta). Con DELTA®-RADONSTOP ULTRA, le sovrapposizioni vengono realizzate grazie ai bordi autoadesivi integrati.
- Le sovrapposizioni (10 cm) nella direzione trasversale vengono incollate con DELTA®-THENE-BAND T 150 o DELTA-MULTI-BAND® M 100 / DELTA-MULTI-BAND® FLEXX 100. La banda adesiva deve essere posizionata al centro. Sia le sovrapposizioni longitudinali che quelle trasversali devono essere premute saldamente con l'aiuto di un rullino.

Istruzioni essenziali per l'installazione – Superficie e sovrapposizione



Istruzioni aggiuntive per la posa della membrana autoadesiva DELTA®-THENE

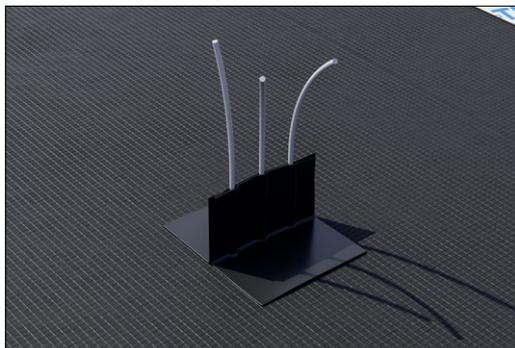
- Il sottofondo deve essere livellato, resistente ai carichi, pulito, privo di corpi estranei, sporgenze, depressioni e cavità.
- Tutti i sottofondi a base minerale devono essere trattati con DELTA®-PRIMERH o DELTA®-PRIMER INSIDE (senza solventi).
- Srotolare DELTA®-THENE e tagliarlo alla lunghezza desiderata, allinearli e rimuovere la pellicola protettiva per la posa / incollaggio, quindi premere sulla membrana per un'adesione completa.
- Esecuzione della sigillatura delle sovrapposizioni: rimuovere la pellicola di protezione blu posizionata in corrispondenza del bordo e premere la membrana sovrapposta su quella sottostante.



Istruzioni aggiuntive per la posa di DELTA®-TERRAXX

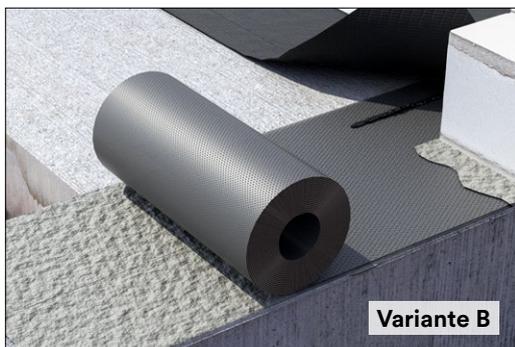
- DELTA®-TERRAXX viene utilizzato come strato di protezione e drenaggio contro il radon e l'umidità di risalita su un sottofondo livellato (se necessario, su uno strato di sabbia di circa 3 cm di spessore), con il lato in tessuto non tessuto rivolto verso il basso.
- Se sopra la soletta venisse posata una membrana aggiuntiva impermeabile al radon (es. DELTA®-RADONSTOP LIGHT, DELTA®-RADONSTOP ULTRA, le sovrapposizioni longitudinali possono essere realizzate mediante il bordo autoadesivo integrato (vedi disegno a pagina 18).
- Se DELTA®-TERRAXX svolge sia la funzione di drenaggio del gas che di tenuta contro il radon, le sovrapposizioni longitudinali devono essere sigillate a tenuta con la banda adesiva DELTA®-THENE-BAND T 150.
- Le giunzioni trasversali vengono sigillate sovrapponendo i bordi della membrana di 20 cm applicando successivamente DELTA®-THENE-BAND T 150.

Istruzioni importanti per l'installazione – Elementi passanti e raccordi



Elementi passanti

Tutti gli elementi passanti nella soletta devono essere sigillati individualmente con DELTA®-FLEXX-BAND FG 80 / F 100 (ad es. cavi, tubi sottili) o con DELTA®-FLEXX-TAPE FG 150 (ad es. tubi). In ogni caso deve essere mantenuta una sovrapposizione minima di 10 cm.

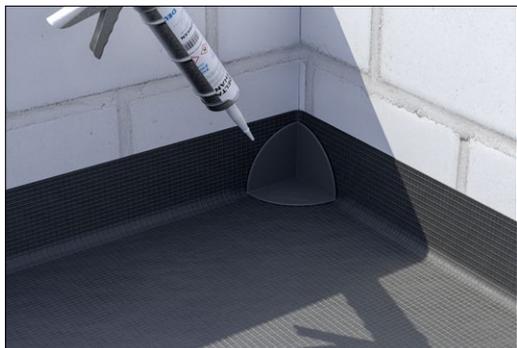


Raccordo con la parete

- ▶ Variante A: DELTA®-RADONSTOP viene risvoltato ad angolo retto sulla parete fino al bordo superiore del massetto e sigillato con un cordone di colla DELTA®-THAN o DELTA®-TILAXX ULTRA. Successivamente, fissare meccanicamente il bordo superiore della membrana, ad esempio con chiodi a testa larga in corrispondenza dei giunti di malta, a una distanza di circa 50 – 70 cm.
- ▶ Variante B: DELTA®-RADONSTOP viene raccordato con la barriera contro l'umidità DELTA®-DPC TAGLIAMURO, posizionata sotto la parete, mediante un cordone di colla DELTA®-THAN o DELTA®-TILAXX ULTRA.

Istruzioni importanti per l'installazione

– Elementi passanti e raccordi

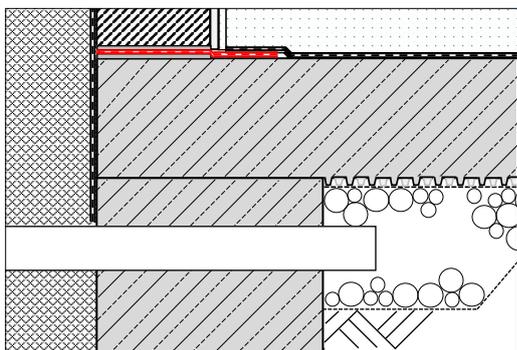


Formazione degli angoli – angoli interni

DELTA®-RADONSTOP viene risvoltato lungo la parete, creando una piega negli angoli interni. Questa piega viene allineata e ripiegata su un lato. L'apertura rivolta verso l'alto, vicino al bordo superiore, viene sigillata con DELTA®-THAN o DELTA®-TILAXX ULTRA.

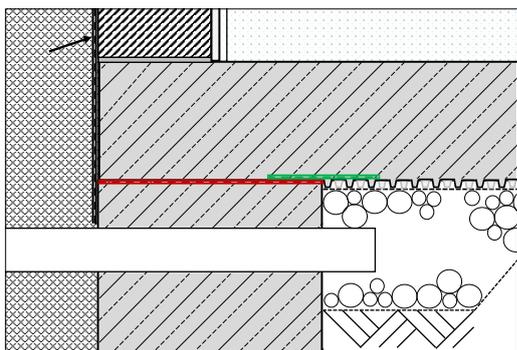
Formazione degli angoli – angoli esterni

Ricoprire DELTA®-RADONSTOP in corrispondenza dell'angolo mediante DELTA®-THENE CORNER incollandolo saldamente su tutti i lati con DELTA®-THAN o DELTA®-TILAXX ULTRA.



Istruzioni aggiuntive per l'installazione di DELTA®-TERRAXX (caso 1)

La protezione contro il radon viene realizzata mediante il sistema di drenaggio DELTA®-TERRAXX posizionato sotto la soletta e con DELTA®-RADONSTOP LIGHT come barriera contro il radon sopra la soletta. DELTA®-TERRAXX viene posato senza alcuna ulteriore connessione con il cordolo della fondazione.



Istruzioni aggiuntive per l'installazione di DELTA®-TERRAXX (caso 2)

La protezione contro il radon è garantita esclusivamente sotto la soletta con DELTA®-TERRAXX sia come sistema di drenaggio che come barriera contro il radon. La membrana viene collegata al cordolo della fondazione a mediante DELTA®-THENE BAND T 150.

DÖRKEN

Dörken Italia S.r.l. a socio unico

Via Betty Ambiveri, 11
I-24126 Bergamo

☎ 035 420 11 11

☎ 035 420 11 12

✉ doerken@doerken.it

🌐 www.doerken.it

📘 📺 🌐 📷

Una società del gruppo DÖRKEN



Ulteriori informazioni

sono disponibili sul nostro sito web
nella sezione Servizi e Download



I referenti regionali per le vendite e i dettagli tecnici sono

disponibili sul nostro sito web
alla voce Contatti